The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	The influence of intelligence and cognitive abilities on the reading ability of Japanese students with developmental disorders
Author(s)	Yamaguchi, Daisuke
Citation	大阪大学, 2022, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/89487
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

様式３

論　文　内　容　の　要　旨

氏　名　（　山　口　大　輔　）	
論文題名	The influence of intelligence and cognitive abilities on the reading ability of Japanese students with developmental disorders （神経発達症を有する日本人小学生の読みの能力に対する知能と認知能力の影響）

論文内容の要旨

【問題と目的】発達性ディスレクシア（Developmental Dyslexia，略して DD）は，正確かつ（または）流暢な語の読み，及び綴りの困難さが特徴であり，音韻処理能力の弱さを背景に持つ（International dyslexia association,2002）。英語圏で DD の読みの能力と知能の関係を調べたメタアナリシスは，DD 児で正常域 IQ（Normal Intelligence Quotient，略して NIQ）の群，境界域 IQ（Borderline Intelligence Quotient，略して BIQ）の群の両者は読みの能力に対して有意な差がなく，両者とも音韻処理の弱さを持っていたと報告している(Hoskyn & Swanson,2012)。また，Wechsler（2003）（英語），De Clerq-Quaegenbeur et al.（2010）（フランス語）が DD 児の WISC-IV の言語理解（Verbal Comprehension Index，略して VCI），知覚推理（Processing Speed Index，略して PRI），ワーキングメモリー（Working Memory Index，略して WMI），処理速度（Processing Speed Index，略して PSI）の 4 指標について調べた研究では，WMI が他の指標に比べて有意に劣る結果となり，DD 児は音韻処理能力の一つである音韻性短期記銘の弱さを有すると考察している。

日本語は表音文字の仮名と表語文字の漢字の二つの質的に異なる正字法を持つため，DD 児の読みの能力に対する知能，及び認知能力としての WISC-Ⅳの 4 指標の影響について，表音文字のアルファベットを用いる欧米の研究とは異なる結果をもたらす可能性がある。よって本研究では，DD，非 DD の発達障害の診断を受けた小学生を対象とし，BIQ と NIQ の DD の小学生のひら仮名無意味語・有意味語，漢字の読みの成績の差の有無，及び全 DD 参加者，全 DD+非 DD 参加者の小学生の読みの成績に対する WISC-IV の 4 指標を含む認知要因の影響の有無を確認することを目的とする。

【方法および結果】福井県内の民間クリニックに通う IQ70 以上で，神経発達症の診断がついた 141 名の小学校 1 年生から 6 年生までの未治療の小学生を対象とした。彼らを，NIQ（IQ86 以上）DD 群 48 名，BIQ（IQ 70～85）DD 群 36 名，NIQ 非 DD 群 45 名，BIQ 非 DD 群 12 名の 4 群に分け，ひら仮名無意味語の読みを測る「特異的発達障害診断・治療のための実践ガイドライン」(RTPG) の①ひら仮名単音，②ひら仮名無意味単語，ひら仮名有意味語の読みの流暢性を測る③ひら仮名有意味単語，④ひら仮名単文，漢字の読みの正確性を測る「読み書きスクリーニング検査」(Screening tests for reading and writing for Japanese primary school children，略して STRAW ）の⑤漢字単語について一要因分散分析と Post-hoc analysis を実施したところ，①，②で NIQDD 群・BIQDD 群＜NIQ 非 DD 群・BIQ 非 DD 群，③，④で BIQDD 群＜NIQDD 群＜NIQ 非 DD 群・NIQ 非 DD 群，⑤で BIQDD 群＜NIQDD 群・NIQ 非 DD 群・BIQ 非 DD 群となった。次に，NIQDD 群と BIQDD 群を合わせた全ての全 DD の参加者について，読みの検査①～⑤をそれぞれ従属変数，WISC-IV 知能発達検査の 4 指標，DSM-5 に基づいた注意欠如多動症（ADHD)・自閉スペクトラム症（ASD）の診断，学校の授業形態，性別を独立変数として重回帰分析（ステップワイズ法）を実施すると，①，②では有意な従属変数がなかった一方，③，④で WMI，⑤で学校の授業形態，PSI が有意な従属変数として残った。さらに，NIQDD 群，BIQDD 群，NIQ 非 DD 群，BIQ 非 DD 群を合わせた全 DD+非 DD の参加者について同様に重回帰分析を実施すると，①，②，④で WMI，③で WMI，ASD，⑤で PSI，WMI，学校の授業形態が有意な従属変数となった。

【総括】本研究結果より，ひら仮名について，無意味語の読みでは，NIQ の DD と BIQ の DD で

群間差はなく，全 DD 参加者の読みの成績に影響する認知要因はなかった。この結果は，DD のひら仮名無意味語の読みに知能は影響しておらず，NIQ の DD と BIQ の DD の両者が，無意味語の読みで用いられる一文字を音韻に順に変換する非語彙経路の読みの処理の障害を同等に有することを示唆する。一方でひら仮名有意味語の読みでは，NIQ の DD と BIQ の DD で群間差はあり，認知要因では WMI が全 DD 参加者の読みの成績に影響していた。このことは，DD のひら仮名有意味語の読みに知能は影響しており，音韻ワーキングメモリーは，有意味語の熟達した読みで用いられる文字を語単位でまとめて音韻に変換する語彙経路での読みの処理の習得に影響することを示唆する。

次に，漢字の読みでは，NIQ の DD と BIQ の DD で群間差はあり，認知要因では PSI が全 DD 参加者の読みの成績に影響していた。この結果は，DD の漢字の読みに知能は影響しており，PSI の指標に関連する視覚運動処理能力は，字形が複雑で数多く記憶する必要のある漢字の読みの学習に影響することを示唆する。先行研究では，音韻処理が関係するひら仮名やアルファベット言語の表音文字の読みと異なり，日本語の漢字や中国語文字の表語文字の読みでは視覚的な処理も関与すると指摘されており（Koyama et al.,2009；Tan et al.,2009），本知見はそれらの研究の知見に類似する結果であった。

さらに，対象を全 DD+非 DD 参加者に広げての重回帰分析では，ひら仮名無意味語・有意味語，漢字の全てに対して WMI が関与していた。このことは，漢字・ひら仮名の文字種を問わず，読みに音韻処理能力が関与することを示す結果となった。最後に，本研究では共存症の ADHD，ASD の影響を統制するため両診断名の有無を重回帰分析の独立変数に加えたが，全 DD+非 DD 参加者のひら仮名有意味語の重回帰分析においてのみ，ASD の関与がみられた。この結果は ASD の診断を有することが有意味語の読みの流暢性により優れる方向で影響することを示し，ASD にみられる，語の音読のスキルが優れたハイパーレキシアの状態像を示す子どもの存在が示唆された。

様式 7

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏　名　（　山口　大輔　）			
論文審査担当者		（職）	氏　名
	主 査	教授	小林　宏明
	副 査	教授	清水　聡
	副 査	准教授	藤野　陽生

論文審査の結果の要旨

本論文の概要

【問題と目的】発達性ディスレクシア（DD）は、正確かつ（または）流暢な語の読み、及び綴りの困難さが特徴であり、音韻処理能力の弱さを背景に持つ（International dyslexia association,2002）。英語圏でDDの読みの能力と知能の関係を調べたメタアナリシスは、DD児で正常域IQ（NIQ）の群、境界域IQ（BIQ）の群の両者は読みの能力に対して有意な差がなく、両者とも音韻処理の弱さを持っていたと報告している(Hoskyn & Swanson,2012)。また、Wechsler（2003）（英語）、De Clerq-Quaegenbeur et al.（2010）（フランス語）がDD児のWISC-IVの言語理解（VCI）、知覚推理（PRI）、ワーキングメモリー（WMI）、処理速度（PSI）の4指標について調べた研究では、WMIが他の指標に比べて有意に劣る結果となり、DD児は音韻処理能力の一つである音韻性短期記銘の弱さを有すると考察している。

日本語は表音文字のかなと表語文字の漢字の二つの質的に異なる正字法を持つため、DD児の読みの能力に対する知能、及び認知能力としてのWISC-Ⅳの4指標の影響について、表音文字のアルファベットを用いる欧米の研究とは異なる結果をもたらす可能性がある。よって本研究では、DD、非DDの発達障害の診断を受けた小学生を対象とし、BIQとNIQのDDの小学生のひらがな無意味語・有意味語、漢字の読みの成績の差の有無、及び全DD参加者、全DD+非DD参加者の小学生の読みの成績に対するWISC-IVの4指標を含む認知要因の影響の有無を確認することを目的とする。

【方法および結果】福井県の民間クリニックに通うIQ70以上で投薬治療を受けていない、発達障害の診断のついた141名の小学校１年生から６年生までの小学生を対象とした。彼らについて、NIQ（86以上）DD群48名、BIQ（70～85）DD群36名、NIQ非DD群45名、BIQ非DD群12名の4群に分け、ひらがな無意味語の読みを測る「特異的発達障害診断・治療のための実践ガイドライン」（RTPG）の①ひらがな単音、②ひらがな無意味単語、ひらがな有意味語の読みを測る③ひらがな有意味単語、④ひらがな単文、漢字の読みを測る「読み書きスクリーニング検査」（STRAW）の⑤漢字単語について一要因分散分析とPost-hoc analysisを実施したところ、①、②でNIQDD群・BIQDD群＜NIQ非DD群・BIQ非DD群、③、④でBIQDD群＜NIQDD群＜NIQ非DD群・NIQ非DD群、⑤でBIQDD群＜NIQDD群・NIQ非DD群・BIQ非DD群となった。次に、NIQDD群とBIQDD群を合わせた全ての全DDの参加者について、読みの検査①～⑤をそれぞれ従属変数、WISC-IVの4指標、ADHD・ASDの診断、学校の授業形態、性別を独立変数としてステップワイズ法の重回帰分析を実施すると、①、②では有意に予測する従属変数がなかった一方、③、④でWMI、⑤で学校の授業形態、PSIが有意な従属変数として残った。さらに、NIQDD群、BIQDD群、NIQ非DD群、BIQ非DD群を合わせた全DD+非DDの参加者について同様に重回帰分析を実施すると、①、②、④でWMI、③でWMI、ASD、⑤でPSI、WMI、学校の授業形態が有意な従属変数となった。

【総括】本研究の結果より、ひらがなについて、無意味語の読みでは、NIQのDDとBIQのDDで群間差はなく、全DD参加者の読みの成績に影響する認知要因はなかった。この結果は、DDのひらがな無意味語の読みに知能は影響しておらず、NIQのDDとBIQのDDの両者が、無意味語の読みで用いられる一文字を音韻に順に変換する非語彙経路の読みの処理の障害を同等に有することを示唆する。一方でひらがな有意味語の読みでは、NIQのDDとBIQのDDで群間差はあり、認知要因ではWMIが全DD参加者の読みの成績に影響していた。このことは、DDのひらがな有意味語の読みに知

能は影響しており、音韻ワーキングメモリーは、有意味語の熟達した読みで用いられる文字を語単位でまとめて音韻に変換する語彙経路での読みの処理の習得に影響することを示唆する。

次に、漢字の読みでは、NIQのDDとBIQのDDで群間差はあり、認知要因ではPSIが全DD参加者の読みの成績に影響していた。この結果は、DDの漢字の読みに知能は影響しており、PSIの指標に関連する視覚運動処理能力は、字形が複雑で数多く記憶する必要のある漢字の読みの学習に影響することを示唆する。先行研究では、音韻処理が関係するひらがなやアルファベット言語の表音文字の読みと異なり、日本語の漢字や中国語文字の表語文字の読みでは視覚的な処理も関与すると指摘されており（Koyama et al.,2009 ; Tan et al.,2009）、本知見はそれらの研究の知見に沿う結果となった。

最後に、対象を全DD+非DD参加者に広げての重回帰分析では、ひらがな無意味語・有意味語、漢字の全てに対してWMIが関与していた。このことは、漢字・ひらがなの文字種を問わず読みに音韻処理能力が関与することを示す結果となった。

本論文に対する評価

本論文は、発達障害の診断のついた141名の小学生を認知機能と読みの能力の観点から4群（正常域IQの発達性ディスレクシア（NIQDD）、境界域IQの発達性ディスレクシア（BIQDD）、正常域IQの非発達性ディスレクシア（NIQ非DD）、境界域IQの非発達性ディスレクシア（BIQ非DD）） に分け、各群間の読みの成績の相違を検討すると共に、WISC-Ⅳの4指標、ADHD・ASDの診断、 学校の授業形態、性別との関係を調べ、（1）NIQDDとBIQDDの間には、ひらがな無意味語の読みの成績の差は無い一方で、ひらがな有意味語の読みの成績の差はある、（2）NIQDDとBIQDDの間には漢字の読みの成績の差があり、WISC-ⅣのPSIがNIQDD、BIQDDの読みの成績に影響していることなどを明らかにした。 これらは、これまでほとんど検討されてこなかったかな文字（ひらがな・カタカナ）と漢字という複数の文字体系を持つ日本語話者の発達性ディスレクシアにおける認知機能のもたらす影響の一端を明らかにするとともに、発達性ディスレクシアのある子どもの特性に合わせた指導支援方法の構築に寄与するものであり、博士（小児発達学）の学位授与に値すると考える。